

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AA

(11)Publication number : 08-242242

(43)Date of publication of application : 17.09.1996

(51)Int.Cl. H04L 12/28
H04L 12/24
H04L 12/26
H04L 29/14
H04Q 3/00

(21)Application number : 07-045363

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 06.03.1995

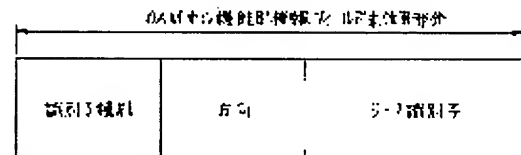
(72)Inventor : ABE SHINJI
YASUDA YOJI

(54) SYSTEM FOR TRANSFERRING ATM OPERATION/MAINTENANCE INFORMATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain the operation and maintenance of p-mp connection by an OAM cell by identifying the leaf (receiver side) to which a response OAM cell belongs by a root (transmitter side).

CONSTITUTION: An identifier(ID) sort field for setting up the sort of a destination, a direction field for setting up a transmitting direction and a leaf ID field for identifying a destination leaf or a transmitting origin leaf are formed in an unused field of a function-sorted information field in an OAM cell transmitted/received among the root and plural leaves. At the time of transmitting data from the route, the data are entered in each field and a receiving leaf returns a response OAM cell when the entered ID coincides with an ID of the self-field, and at the time of non-coincidence, cancels the received OAM cell. A destination received from the root can specify all leaves, a leaf group, or a specific leaf.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-242242

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 9 月 17 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04L 12/28		9466-5K	H04L 11/20	D
12/24			H04Q 3/00	
12/26		9466-5K	H04L 11/08	
29/14			13/00	313
H04Q 3/00				

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-45363

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 6 日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 阿部 真司

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 安田 洋史

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

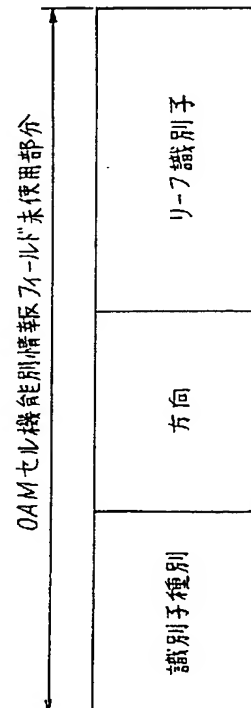
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外1名)

(54) 【発明の名称】 A T M 運用保守情報転送方式

(57) 【要約】

【目的】 ルート（発信側）でどのリーフ（受信側）からの応答 O A M セル（運用保守情報セル）かを識別し、O A M セルによる p - m p 接続の運用及び保守を可能にする。

【構成】 ルートと複数のリーフとの間で送受信される O A M セルの中の機能別情報フィールドの未使用フィールド内に、宛先の種別を設定する識別子種別フィールドと、送信方向を設定する方向フィールドと、宛先又は発信元のリーフを識別するリーフ識別子フィールドとを設ける。ルートからの送信時には各フィールドにデータを記入し、受信したリーフは、記入された識別子と自己の識別子が一致した時は応答 O A M セルを返送し、一致しない時は受信した O A M セルを廃棄する。ルートからの宛先は全リーフ、リーフのグループ又は特定のリーフを指定できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報発生源である通信装置（ルート）

と、ルートからの情報を複製した後複数の方路に分岐させる通信装置（分岐ノード）と、分岐ノードからの情報を受信する通信装置（リーフ）と、情報の伝送路であるバーチャルパス（VP）／バーチャルチャネル（VC）とから構成され、ポイントツーマルチポイント（p-m-p）接続を行う ATM 通信網の ATM 運用保守情報転送方式において、

10 ルートと複数のリーフとの間で試験、監視等を行うために送受信される運用保守情報セル（OAMセル）の中の機能別情報フィールドの未使用フィールド内に、OAMセルの宛先が、特定のリーフ、複数のリーフの組又は全てのリーフの何れであるかの識別情報を設定する識別子種別フィールドと、OAMセルの送信方向が、ルートからリーフ又はリーフからルートの何れであるかの識別情報を設定する方向フィールドと、方向フィールドに設定された識別情報がルートからリーフであればOAMセルの宛先であるリーフを識別し、リーフからルートであれば発信元であるリーフを識別するためのリーフ識別子フィールドとを設けることを特徴とする ATM 運用保守情報転送方式。

【請求項 2】 OAMセルを送信するルートは、識別子種別フィールドに、OAMセルの宛先が特定のリーフ、複数のリーフの組又は全てのリーフの何れであるかの識別情報を設定し、

方向フィールドに、OAMセルの送信方向がルートからリーフであることを示す識別情報を設定し、

リーフ識別子フィールドに、OAMセルの宛先が特定のリーフであればそのリーフに予め付与されているリーフ識別子を、宛先が複数のリーフの組であればそのリーフの組に予め付与されているグループ識別子を設定し、その後OAMセルを送信し、

OAMセルを受信したリーフは、OAMセルの方向フィールドを参照し、OAMセルの送信方向がルートからリーフであり、リーフ識別子フィールドに設定された識別子がOAMセルの宛先であることを認識し、

識別子種別フィールドを参照し、

OAMセルの宛先が特定のリーフ又は複数のリーフの組であれば、リーフ識別子フィールドに設定された識別子と自己のリーフ識別子又は自己の属する組のグループ識別子とを比較し、

両者が一致すれば、方向フィールドに送信方向がリーフからルートであることを示す識別情報を設定し、リーフ識別子フィールドに自己のリーフ識別子を設定し、所定のフィールドに必要な運用保守情報を設定した応答用のOAMセルを返送し、

両者が一致しなければ、応答を返送せず、

OAMセルの宛先が、全てのリーフであれば、方向フィールドに送信方向がリーフからルートであることを示す識別情報を設定し、リーフ識別子フィールドに自己のリーフ識別子を設定し、所定のフィールドに必要な運用保守情報を設定した応答用のOAMセルを返送し、

応答用のOAMセルを受信したルートは、OAMセルの方向フィールドを参照し、OAMセルの送信方向がリーフからルートであり、リーフ識別子フィールドに設定されたリーフ識別子を有するリーフからの応答用のOAMセルであることを認識し、OAMセルに設定された運用保守情報を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の ATM 運用保守情報転送方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばテレビ会議、CATV、ニアオンデマンド等、ATM（非同期転送モード）通信網における p-m-p 接続による例えばマルチメディアサービスについての運用及び保守に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ATMは全ての情報を固定長のセル単位で取扱い、バーチャルパス（VP）／バーチャルチャネル（VC）によりコネクションと帯域とを独立に管理できる。また、これを豊富な運用保守情報を乗せたOAMセル（運用保守情報セル）と同じ形式で同じVP／VC内を送ることができる点がATM網の特徴の1つであり、高度な網の運用、保守及び管理が可能になる。

【0003】ITU-T、ATMフォーラム等で規定されているOAMセルのセルフォーマットを図1に示す。この中の機能別情報フィールドは、各運用保守機能についてそれぞれ固有のフォーマットになっている。VP／VCレベルでのOAMセルを用いた運用保守機能として、故障管理機能と性能管理機能がITU-T等で検討されている。

【0004】ポイントツーポイント（p-p）接続のATM網においては、上記のようにVP／VCの運用保守はOAMセルで行われている。故障管理機能としては警報転送、コンティニュイティチェック、ループバック等、性能管理機能としては品質監視がある。その他にコンティニュイティチェック及び品質監視の起動／停止を行うOAMセルがある。

【0005】警報転送は、警報表示信号（VP（VC）-AIS）と遠方故障表示（VP（VC）-RDI）があり、エンドツーエンドで故障の発生を通知することができる。コンティニュイティチェックは、ユーザーセルが流れていない状態でもVP／VCの故障を検出する機能である。ループバックは、導通確認、故障切分け等に使われる。送信側のみの制御によって実行できることと、インサービス状態で実行できるのが特徴である。

【0006】品質監視は、コネクション上の複数個のユ

ーザーセルからなるブロックに対して性能管理用 OAM セルを挿入することにより、ブロックごとのユーザーセルの品質（セル損失率、セル混入率、ビット誤り率等）の監視を行う。起動／停止は、コンティニューリティチェック及び品質監視の起動／停止を OAM セルで行うものである。

【 0 0 0 7 】 一方、テレビ会議、CATV、ニアオンデマンド等の ATM 網における将来のマルチメディアサービスの提供形態として p - m p 接続が有望視されている。p - m p 接続の形態を図 2 に示す。情報発生源である通信装置（ルート）2（例えば映像サーバー）からユーザーセル（例えば映像情報）が発生して ATM 網 1 内に入る。ユーザーセルは分岐ノード 4 で分岐数分コピーされると共に次ノードに同報的に送出され、最終的に情報を受信する通信装置（リーフ）3（例えばセットトップ）に到着する。

【 0 0 0 8 】 この p - m p 接続においても、VP / VC の管理は p - p 接続と同様に OAM セルによって行うのが好ましい。しかし、p - m p 接続においてルートからリーフへの方向については p - p 接続での OAM セルがそのまま適用できるが、他方、リーフからルートへの方向については接続形態が m p - p（マルチポイントツーポイント）接続となり、複数リーフからの OAM セルがルートに到着するため、ルートで各リーフからの OAM セルを識別できない。このため、p - m p 接続に対して試験或いは監視を実行してもその結果がどのリーフに関するものかが判らないので、正確な試験或いは監視が実行できないという問題が生じる。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】 p - m p 接続において、p - p 接続で用いられている従来の OAM セルを使用した場合、試験或いは監視の結果を乗せた OAM セルがどのリーフからか識別できないのが問題である。従って、本発明の目的は、ルートでどのリーフからの OAM セルかを識別し、OAM セルによる p - m p 接続の運用及び保守を可能にする運用保守情報転送方式を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】 本発明は、このような課題を解決するため、OAM セルの中の機能別情報フィールドの未使用フィールド内に、OAM セルの宛先が特定のリーフ、複数のリーフの組又は全てのリーフの何れであるかの識別情報を設定する識別子種別フィールドと、OAM セルの送信方向がルートからリーフ又はリーフからルートの何れであるかの識別情報を設定する方向フィールドと、方向フィールドに設定された識別情報がルートからリーフであれば OAM セルの宛先であるリーフを識別し、リーフからルートであれば発信元であるリーフを識別するためのリーフ識別子フィールドとを設ける。

【 0 0 1 1 】 本発明においては、OAM セルを送信する

ルートは、識別子種別フィールドに OAM セルの宛先の識別情報を設定し、方向フィールドに OAM セルの送信方向を示す識別情報を設定し、リーフ識別子フィールドに宛先のリーフ識別子又はグループ識別子を設定して OAM セルを送信し、OAM セルを受信したリーフは、リーフ識別子フィールドに設定された識別子と自己のリーフ識別子又は自己の属する組のグループ識別子とを比較し、両者が一致すれば、方向フィールドに送信方向がリーフからルートであることを示す識別情報を設定し、リーフ識別子フィールドに自己のリーフ識別子を設定し、所定のフィールドに必要な運用保守情報を設定した応答用の OAM セルを返送し、両者が一致しなければ、OAM セルを廃棄するようにするのが好ましい。

【 0 0 1 2 】 この場合、OAM セルの宛先が、全てのリーフであれば、OAM セルを受信したリーフは、方向フィールドに送信方向がリーフからルートであることを示す識別情報を設定し、リーフ識別子フィールドに自己のリーフ識別子を設定し、所定のフィールドに必要な運用保守情報を設定した応答用の OAM セルを返送すればよい。

【 0 0 1 3 】 本発明においては、更に、応答用の OAM セルを受信したルートは、OAM セルの方向フィールドを参照して、OAM セルの送信方向がリーフからルートであり、リーフ識別子フィールドに設定されたリーフ識別子を有するリーフからの応答用の OAM セルであることを認識し、OAM セルに設定された運用保守情報を取得するようにするのが好ましい。

【 0 0 1 4 】

【作用】 本発明によれば、ルートで OAM セル内に記入されているリーフ識別子を参照することにより、どのリーフからの OAM セルかを識別でき、また、リーフで OAM セル内に記入されているリーフ識別子を参照することにより、どのリーフ宛の OAM セルかを識別できるようになる。

【 0 0 1 5 】

【実施例】 次に図面を用いて本発明の実施例を説明する。図 3 は p - m p 接続を含む ATM 通信網の構成例を示す図であり、1 つのルート 2 と、コピー機能を有する 3 つの分岐ノード 41 - 43 及び 4 つのリーフ 3Aa、3Ba、3Cb、3Db を含む。ここでリーフ 3Aa、3Ba、3Cb、3Db にはリーフ識別子としてそれぞれ A、B、C 及び D が与えられており、リーフ 3Aa、3Ba にはグループ識別子として a が、リーフ 3Cb、3Db にはグループ識別子として b が与えられている。また、ルートでは各リーフのリーフ識別子及びグループ識別子の情報を持っている。

【 0 0 1 6 】 図 4 は OAM セルの機能別情報フィールド内の未使用部分に追加するフィールドの実施例を示す図であり、新たに識別子種別フィールド、方向フィールド及びリーフ識別子フィールドを設ける。識別子種別フィールドは、リーフ識別子フィールドに記入される識別子

が何を識別するものかを記入する。識別子種別の例としては、特定のリーフを識別するリーフ識別子、複数のリーフの組を識別するグループ識別子、全リーフを対象とする識別子等である。

【 0 0 1 7 】 方向フィールドは、OAMセルを送る方向を記入する。この方向フィールドにルートからリーフへ
の方向と記入されておれば、リーフ識別子フィールドの
識別子はOAMセルの宛先を識別するために使用され、
リーフからルートへ方向と記入されておれば、リーフ
識別子フィールドの識別子はOAMセルの発信元を識別
するために使用される。リーフ識別子フィールドにはリー
フ識別子又はグループ識別子が記入され、OAMセル
の宛先又は発信元を識別するために使用される。

【 0 0 1 8 】 図 5 はルートでOAMセルを送信する時の
処理を示すフローチャートである。OAMセルの送信要
求があると、識別子種別フィールドに全リーフ対象用
か、リーフ識別子用か或いはグループ識別子用かの区別
を記入する。全リーフ対象の場合は方向フィールドをル
ートからリーフへ方向に設定してOAMセルを送信す
る。リーフ識別子用及びグループ識別子用の場合は方向
フィールドをルートからリーフへ方向に設定し、リー
フ識別子フィールドにそれぞれリーフ識別子又はグル
ープ識別子を記入してOAMセルを送信する。

【 0 0 1 9 】 図 6 はリーフでOAMセルを受信した時の
処理を示すフローチャートである。リーフではOAMセ
ルの受信に伴い、OAMセルの識別子種別フィールドの
チェックを行う。全リーフ対象の場合は自己宛であるた
め、応答のためのOAMセルの方向フィールドにリーフ
からルートへ方向と記入し、リーフ識別子フィールド
に自己のリーフ識別子を記入してOAMセルを送信す
る。

【 0 0 2 0 】 グループ識別子の場合は、記入されている
グループ識別子と自己のグループ識別子とを比較し、一
致する場合は応答を返し、一致しない場合は受信したO
AMセルを廃棄し応答しない。応答のためのOAMセル
は、方向フィールドにリーフからルートへ方向と記入
し、リーフ識別子フィールドに自己のリーフ識別子を記
入して送信する。以下に識別子種別ごとに詳しく説明す
る。

【 0 0 2 1 】 【全リーフ対象の場合】 図 7 は全リーフが
対象の場合の例を示す図である。ルート 2 は送信するO
AMセルの識別子種別フィールドに全リーフが対象であ
ることを記入し、方向フィールドにはルートからリーフ
へ方向であることを記入し、OAMセル50を送信す
る。このOAMセル50は分岐ノード41、42、43でコピー
されて各リーフに到達する。このOAMセル50を受信し
たリーフでは、OAMセル50内の識別子種別フィールド
と方向フィールドとにより、全リーフが対象即ち自己宛
であることを知り、OAMセルで応答を返す。

【 0 0 2 2 】 応答のために送信するOAMセルの識別子

種別フィールドには受信したOAMセルと同じ内容を、
方向フィールドにはリーフからルートへ方向であるこ
とを、リーフ識別子フィールドにはそれぞれ自己のリー
フ識別子A、B、C、Dを記入してOAMセル6A、6B、
6C、6Dを送信する。ルートでは、受信したOAMセル6
A、6B、6C、6D内のリーフ識別子フィールド内の識別子
A、B、C、DによりどのリーフからのOAMセルかを
識別する。

【 0 0 2 3 】 【リーフ識別子用の場合】 図 8 は特定リー
フが対象の場合の例を示す図である。ルート 2 は送信す
るOAMセルの識別子種別フィールドに、リーフ識別子
フィールドがリーフ識別子記入のために使用されること
を記入し、方向フィールドにはルートからリーフへの方
向であることを記入し、リーフ識別子フィールドには対
象となるリーフ、例えばリーフ3Aa の識別子Aを記入し
てOAMセル5Aを送信する。

【 0 0 2 4 】 このOAMセル5Aは分岐ノード41、42、43
でコピーされて各リーフに到達する。このOAMセル5A
を受信したリーフでは、OAMセル5A内の識別子種別フ
ィールドと方向フィールドとにより、特定のリーフが対
象であることを知る。次にリーフ識別子フィールドのリー
フ識別子と自己のリーフ識別子と比較し、一致したリー
フ3Aa は自己宛であるのでOAMセル6Aで応答を返
し、両者が一致しない他のリーフはOAMセルを廃棄す
る。

【 0 0 2 5 】 リーフ3Aa が応答のために送信するOAM
セルの識別子種別フィールドには受信したOAMセルと
同じ内容を、方向フィールドにはリーフからルートへ
方向であることを、リーフ識別子フィールドには自己の
リーフ識別子Aを記入してOAMセル6Aを送信する。ル
ートでは、受信したOAMセル6A内のリーフ識別子フ
ィールド内の識別子Aによりリーフ3Aa からのOAMセル
であることを識別する。

【 0 0 2 6 】 【グループ識別子用の場合】 図 9 はリーフ
の組が対象の場合の例を示す図である。ルート 2 は送信
するOAMセルの識別子種別フィールドに、リーフ識別
子フィールドがグループ識別子記入のために使用される
ことを記入し、方向フィールドにはルートからリーフへ
方向であることを記入し、リーフ識別子フィールドには
対象となるリーフの組、例えばリーフ3Cb 及び3Db の
グループ識別子bを記入してOAMセル5bを送信する。

【 0 0 2 7 】 このOAMセル5bは分岐ノード41、42、43
でコピーされて各リーフに到達する。このOAMセル5b
を受信したリーフでは、OAMセル5b内の識別子種別フ
ィールドと方向フィールドとにより、特定のリーフの組
が対象であることを知る。次にリーフ識別子フィールド
のグループ識別子と自己のグループ識別子と比較し、一
致したリーフ3Cb 及び3Db は自己宛であるのでそれぞ
れOAMセル6C及び6Dで応答を返し、両者が一致しない他
のリーフはOAMセルを廃棄する。

【 0 0 2 8 】 リーフ 3Cb 及び 3Db が応答のために送信する OAMセルの識別子種別フィールドには受信した OAMセルと同じ内容を、方向フィールドにはリーフからルートへ方向であることを、リーフ識別子フィールドにはそれぞれ自己のリーフ識別子 C 或いは D を記入して OAMセル 6C 及び 6D を送信する。ルートでは、受信した OAMセル 6C 或いは 6D 内のリーフ識別子フィールド内の識別子 C 又は D によりリーフ 3Cb 及び 3Db から OAMセルであることを識別する。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、ルートでどのリーフから送り出された OAMセルかを識別できるようになり、正確な試験及び監視を行うことができ、ポイントツーマルチポイント接続の ATM 通信網の運用及び保守ができるようになるという顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

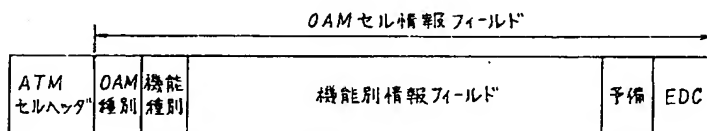
【図 1】従来の OAMセルのセルフフォーマットを示す図である。

【図 2】 p - m p 接続の形態例を示す図である。

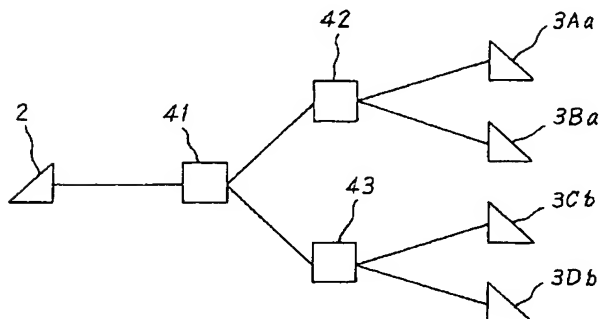
【図 3】 p - m p 接続を含む ATM 通信網の構成例を示す図である。

【図 4】 OAMセルの機能別情報フィールド内の未使用部分

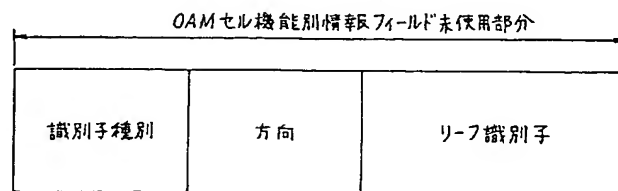
【図 1】



【図 3】



【図 4】



部分に追加するフィールドの実施例を示す図である。

【図 5】 ルートで OAMセルを送信する時の処理を示すフローチャートである。

【図 6】 リーフで OAMセルを受信した時の処理を示すフローチャートである。

【図 7】 識別子種別が全リーフ対象の場合の、OAMセルによる運用及び保守情報の転送の様子を示す図である。

【図 8】 識別子種別がリーフ識別子用の場合の、OAMセルによる運用及び保守情報の転送の様子を示す図である。

【図 9】 識別子種別がグループ識別子用の場合の、OAMセルによる運用及び保守情報の転送の様子を示す図である。

【符号の説明】

1 ATM通信網

2 情報発生源である通信装置 (ルート)

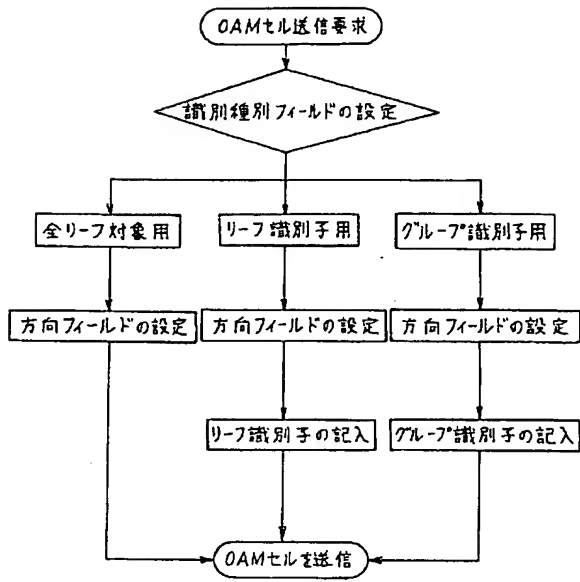
3、3Aa、3Ba、3Cb、3Db 情報を受信する通信装置 (リーフ)

4、41、42、43 分岐ノード

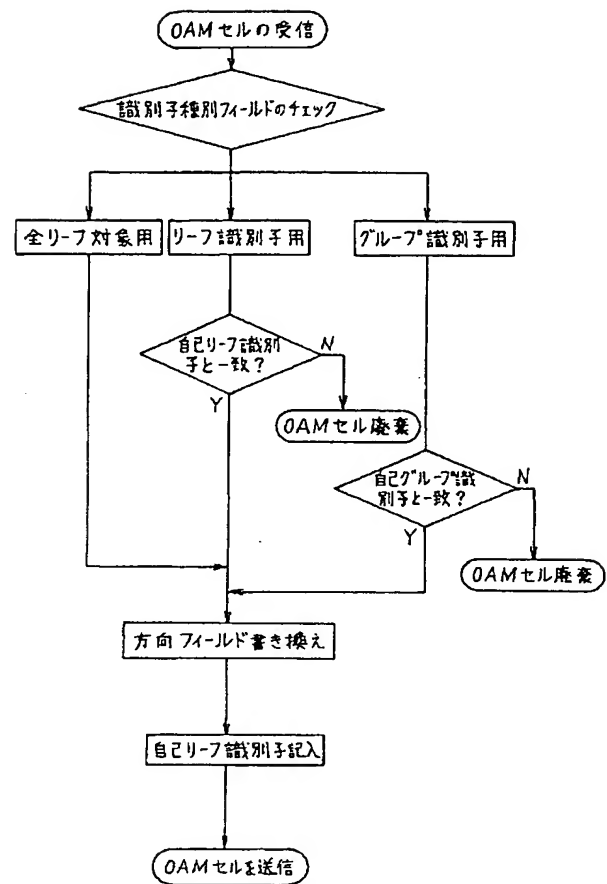
50、5A、5b ルートからリーフに向けられた OAMセル

6A、6B、6C、6D リーフからルートに向けられた OAMセル

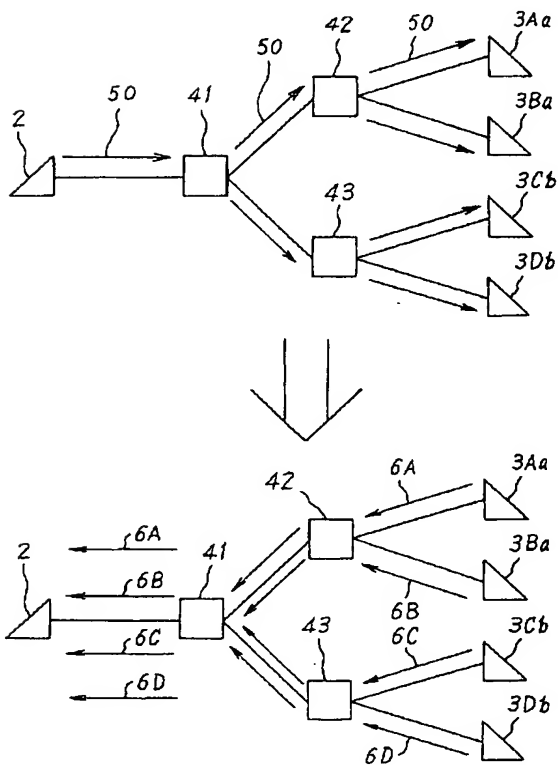
【図 5】



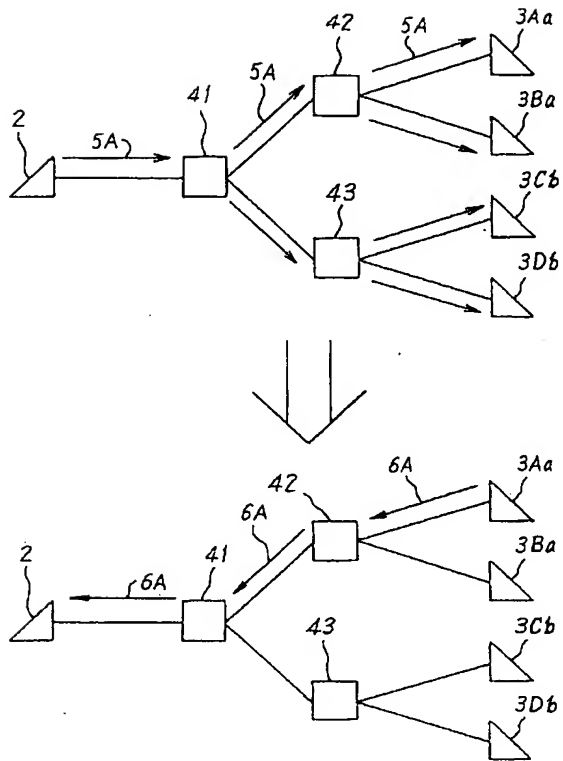
【図 6】



【図 7】



【図8】



【図9】

